

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-045939

(43)Date of publication of application : 12.02.2002

(51)Int.Cl.

B21D 53/30
B60B 3/04

(21)Application number : 2001-195909

(71)Applicant : USINOR

(22)Date of filing : 28.06.2001

(72)Inventor : MARRON GUY
SBROGGIO ALAIN

(30)Priority

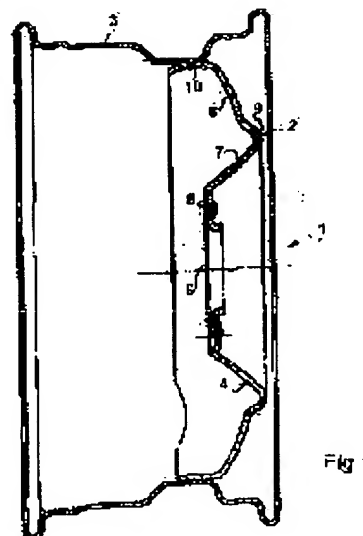
Priority number : 2000 200008456 Priority date : 30.06.2000 Priority country : FR

(54) LIGHTWEIGHT WHEEL DISK HAVING WIDE BRAKING SPACE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a manufacturing method for a wheel for a land-use vehicle equipped with an engine in which the weight of a wheel disk is reduced and a space available in the inside of the disk is increased.

SOLUTION: This wheel generally comprises the wheel disk and a substantially cylindrical rim, and the wheel disk is obtained by implementing a plurality of forming operations on a disk-like steel plate of a predetermined thickness, and further comprises a substantially flat center part having a support part for centering and fixing the wheel on the hub of the vehicle axle, a substantially conical inwardly inclined part, and an inverted conical part forming a contour tip part indicating a large radius of curvature in cooperation with the inwardly inclined part. The inverted conical part is terminated by a folded edge for coupling the disk with the rim, and the folded edge is formed by rolling the steel plate so that the thickness of the base steel plate is maintained or reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-45939
(P2002-45939A)

(43) 公開日 平成14年2月12日 (2002. 2. 12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
B 2 1 D 53/30		B 2 1 D 53/30	B
B 6 0 B 3/04		B 6 0 B 3/04	A

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-195909(P2001-195909)
(22) 出願日 平成13年6月28日 (2001. 6. 28)
(31) 優先権主張番号 0 0 0 8 4 5 6
(32) 優先日 平成12年6月30日 (2000. 6. 30)
(33) 優先権主張国 フランス (F R)

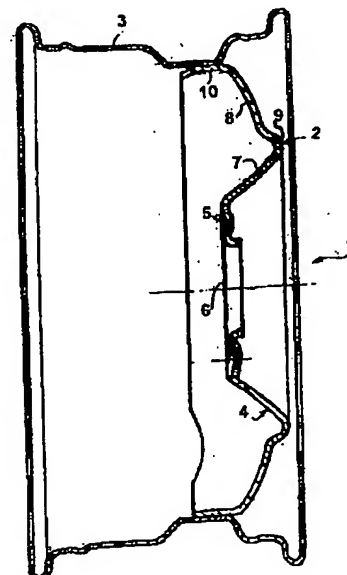
(71) 出願人 501126157
ユジノール
フランス国、92800・ピュトー、クール・
バルミー・11/13、ラ・デフアンス・7、
イムープル “ラ・パシフィック”
(72) 発明者 ギー・マロン
フランス国、13730・サン・ピクトレ、ア
レ・ドウ・ラ・バーヌ・6、ル・アモ・
デ・ボワ
(72) 発明者 アラン・ソプロジオ
フランス国、13740・ル・ローブ、プール
パール・ドウ・ラ・ゲテ・14
(74) 代理人 100062007
弁理士 川口 義雄 (外1名)

(54) 【発明の名称】 軽量で広い制動空間を備えたホイールのディスク

(57) 【要約】

【課題】 ホイールのディスクを軽量化し、ディスク内部に利用可能な空間を増大する、エンジン付き陸上車両用のホイールの製造方法を提供する。

【解決手段】 ホイールは、概して、ホイールのディスクと略円筒形のリムとを有し、ホイールのディスクは、定められた厚さの円盤状鋼板に特に複数の成形操作を施すことから得られ、車両の車軸のハブ上にホイールをセンタリングして固定する役目をする支持部を備えた略平坦な中央部分、略円錐形の内側傾斜部分、および内側傾斜部分と協働して大きな曲率半径を示す輪郭先端部を形成する逆円錐形のもう一つの部分を有し、逆の円錐形部分は、ディスクをリムと結合するための折れ曲がった縁で完結しており、折れ曲がった縁の成形操作に際して、ベースの鋼板の厚さが維持される、或いは低減されるように鋼板を圧延する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジン付き陸上車両用のホイール製造方法であって、該ホイールは、概して、ホイールのディスクと略円筒形のリムとを有し、ホイールのディスクは、定められた厚さの円盤状鋼板に特に複数の成形操作を施すことから得られ、車両の車軸のハブ上にホイールをセンタリングして固定する役目をする支持部を備えた略平坦な中央部分、略円錐形の内側傾斜部分、および内側傾斜部分と協働して大きな曲率半径を示す輪郭先端部を形成する逆の円錐形のもう一つの部分を有し、逆の円錐形部分は、ディスクをリムと結合するための折れ曲がった縁で完結しており、折れ曲がった縁の成形操作に際して、ベースの鋼板の厚さが維持される、或いは低減されるように鋼板を圧延することを特徴とする、エンジン付き陸上車両用のホイール製造方法。

【請求項 2】 鋼板を、型打ち加工によって圧延することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】 折れ曲がった縁の成形操作の際に、圧延操作によって引き起こされる過剰長さを考慮した方法で、ディスクの外周を事前に低減された径に切断することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】 エンジン付き陸上車両用のホイールのディスクのための型打ち加工装置であって、ホイールのディスクは、定められた厚さの円盤状鋼板に特に複数の成形操作を施すことから得られ、ディスクは、車両の車軸のハブ上にホイールをセンタリングして固定する役目をする支持部を備えた略平坦な中央部分、略円錐形の内側傾斜部分、および内側傾斜部分と協働して大きな曲率半径を示す輪郭先端部を形成する逆の円錐形のもう一つの部分を有し、逆の円錐形部分は、ディスクをリムと結合するための折れ曲がった縁で完結しており、略円筒形で、軸方向断面が、平坦な中央部分、円錐形の内側傾斜部分、及び逆の円錐形部分のプロファイルを備えた金型と、軸方向断面が金型と相補的な形状を備えた円筒形の円盤状鋼板用型締め部と、特に金型と円盤状鋼板用型締め部とに同軸で、内面に圧延用の円錐部を備えた環で構成された圧延ポンチとを有する器具を備えることを特徴とする、エンジン付き陸上車両用のホイールのディスクのための型打ち加工装置。

【請求項 5】 圧延加工器具の円錐部は、 10° と 40° の間で好ましくは 30° の開口角度を有することを特徴とする請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】 圧延加工器具の円錐部は、8 mm と 20 mm の間で好ましくは 12 mm の金型への開始距離を有することを特徴とする請求項 4 に記載の装置。

【請求項 7】 圧延加工器具の円錐部は、2 mm と 20 mm の間で好ましくは 5 mm の金型の最終距離を有することを特徴とする請求項 4 に記載の装置。

【請求項 8】 圧延加工器具は表面に、TiN、CrN、IC 炭素、無定形炭素から選択された硬化層を有す

ることを特徴とする請求項 4 に記載の装置。

【請求項 9】 圧延加工器具の表面は、 $0.2\mu\text{m}$ と $0.5\mu\text{m}$ の間で好ましくは $0.3\mu\text{m}$ と $0.4\mu\text{m}$ の間の粗さ R_a を有することを特徴とする請求項 4 に記載の装置。

【請求項 10】 型打ち加工され折れ曲がった縁が、ベースの鋼板の厚さと同じかベースの鋼板の厚さを下回る厚さを有するディスクを備えていることを特徴とする、エンジン付き陸上車両のホイール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、エンジン付き陸上車両用のホイールの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 自動車用ホイールの製造の分野では、製造業者は車両の軽量化を追求しており、そのために、自動車の全ての部品の個々について軽量化が追求されている。したがって、ホイールのメーカーは、これが懸架されていない推力機関に関するだけに、ホイールの重量を最小化する必要がある。自動車の製造業者は、安全性の問題のために、車両の制動力を増大させる方向に向かい、これにはブレーキの径の寸法を次第に大きくすることが必要となり、したがって、ホイールの寸法が決まっていれば、ホイールのディスク (voile de roue) の内部に利用可能な空間は可能な限り大きいことが重要である。

【0003】 エンジン付き陸上車両のホイールは、一般に、ホイールのディスクと略円筒形のリムとを有する。ホイールのディスクは、車両の車軸のハブ上にホイールをセンタリングして固定する役目をする支持部を備えた略平坦な中央部分、略円錐形の内側傾斜部分、内側傾斜部分と協働して大きな曲率半径を示す輪郭先端部 (nez de galbe) を形成する逆の円錐形のもう一つの部分を有し、逆の円錐形部分は、ディスクをリムと結合するための折れ曲がった縁 (bord tombé) で完結している。

【0004】 エンジン付き陸上車両のホイールの要素は、一般に、一つの部分或いは例えばレーザーによって接合可能な複数の部分からなる、円盤状鋼板の型打ち加工 (emboutissage) によって得られる。

【0005】 種々の成形加工操作によって最終的に、以下に記載する、一般的に同心状の 5 つの環状領域で構成されたホイールのディスクのプロファイルが得られる。

【0006】 — ホイールを車両の車軸のハブに固定する中央部分、

— 中央部分の支持部と輪郭先端部と呼ばれるホイールの頂点とを連結する、略円錐形の内側傾斜部分、

— 大きな曲率半径を示す輪郭先端部、

— 輪郭先端部の後方の領域で、軽量化用孔が配置された逆の円錐形の部分、

ー 一般にホイールのディスクとリムの結合を実現する折れ曲がった縁。

【0007】ホイールのディスクの従来の製造方法は、一般に8つの工程で構成されており、これらは次の4つのグループに分けることができる。

【0008】ー 円盤状鋼板を切断する1つの工程

- ー 2つから3つの成形加工工程
- ー 型打ち加工品の外周を切断する1つの工程
- ー 縁を折り曲げる1つの工程

そして、特に例えばスロットおよび固定用孔の切断と、校正の操作とのいくつかの工程。

【0009】円盤状鋼板は、しばしば一定の厚さの鋼板で構成されている。型打ち加工方法は、厚さを変え、引き延ばされた或いは鍛造された領域に応じて、局部的に薄くなった部分、並びに厚肉化された部分をもたらす。縁を折り曲げる加工は、ディスクの外周に大きな厚肉化を常にもたらし、これは鍛造の変形のモードに起因する。この厚肉化は折れ曲がった縁に沿って続く。従来これは平均して14%である。

【0010】ディスクの折れ曲がった縁は、ディスクとリムの間の連結のための支持を確保する役割を果たす。それはディスクとリムの間の溶接される連結シートでもある。溶接された接合部は、従来からビード型であるが、稀にレーザー溶接による点溶接が使われる。

【0011】したがって、ディスクとリムの間の連結は、リムの一部と覆われるディスクで構成される。この領域は、ディスクの型打ち加工と、リムに面して折れ曲がった縁で覆うことによって引き起こされる厚肉化によって、必要以上に寸法が増大している。

【0012】この従来タイプのホイールの不都合な点としては次の事柄が挙げられる。

【0013】ー ディスクの質量が比較的大きいこと、
ー ホイールのディスクの内部にブレーキ用として利用可能な空間が、寸法的に制限されること。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、ホイール、特にホイールのディスクを軽量化すること、および、固定された外形寸法に対して、ディスク内部に利用可能な空間を増大することにある。同様に、本発明は、円盤状鋼板全体に対して鋼の特有な品質を維持し、円盤状鋼板の初期の一定の厚さを維持しながら、ホイールの種々の領域に必要な正確さで寸法決定することを目的としている。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、エンジン付き陸上車両用のホイール製造方法を目的としており、該ホイールは、概して、ホイールのディスクと略円筒形のリムとを有し、ホイールのディスクは、定められた厚さの円盤状鋼板に特に複数の成形操作を施すことから得られ、車両の車軸のハブ上にホイールをセンタリングして

固定する役目をする支持部を備えた略平坦な中央部分、略円錐形の内側傾斜部分、および内側傾斜部分と協働して大きな曲率半径を示す輪郭先端部を形成する逆の円錐形のもう一つの部分を有し、逆の円錐形部分は、ディスクをリムと結合するための折れ曲がった縁で完結しており、折れ曲がった縁の成形操作に際して、ベースの鋼板の厚さが維持される、或いは低減されるように鋼板を圧延する(laminar)ことを特徴とする、エンジン付き陸上車両用のホイール製造方法にある。

【0016】本発明の他の特徴は、

- ー 鋼板を型打ち加工によって圧延すること、
- ー 折れ曲がった縁の成形操作に際して、圧延操作によって引き起こされる過剰長さを考慮した方法で、ディスクの外周を事前に低減された径に切断することである。

【0017】本発明は同様に、エンジン付き陸上車両用のホイールのディスクのための型打ち加工装置に関し、ホイールのディスクは、定められた厚さの円盤状鋼板に特に複数の成形操作を施すことから得られ、ディスクは、車両の車軸のハブ上にホイールをセンタリングして固定する役目をする支持部を備えた略平坦な中央部分、略円錐形の内側傾斜部分、および内側傾斜部分と協働して大きな曲率半径を示す輪郭先端部を形成する逆の円錐形のもう一つの部分を有し、逆の円錐形部分は、ディスクをリムと結合するための折れ曲がった縁で完結しており、略円筒形で、軸方向断面が、中央部分、円錐形の内側傾斜部分、及び逆の円錐形部分のプロファイルを備えた金型と、軸方向断面が、金型と相補的な形状を備えた円筒形の円盤状鋼板用型締め部と、特に金型と円盤状鋼板用型締め部とに同軸で、内面に圧延用の円錐部を備えた環で構成された圧延ポンチとを有する器具を備えることを特徴とする、エンジン付き陸上車両用のホイールのディスクのための型打ち加工装置である。

【0018】本発明の他の特徴は、

- ー 圧延加工器具の円錐部は、10°と40°の間で好ましくは30°の開口角度を有すること、
- ー 圧延加工器具の円錐部は、8mmと20mmの間で好ましくは12mmの金型への開始距離を有すること、
- ー 圧延加工器具の円錐部は、2mmと20mmの間で好ましくは5mmの金型の最終距離を有すること、
- ー 圧延加工器具は、表面に、TiN、CrN、IC炭素、無定形炭素、又は絞り加工の条件を向上させ得る他の被覆から選択された硬化層を有すること、
- ー 圧延加工器具の表面は、0.2μmと0.5μmの間で好ましくは0.3μmと0.4μmの間の粗さRaを有することである。

【0019】本発明はまた、ディスクの型打ち加工され折れ曲がった縁が、ベースの鋼板の厚さと同じかベースの鋼板の厚さを下回る厚さを有することを特徴とする、エンジン付き陸上車両用のホイールにも関する。

【0020】本発明は、あくまで非限定的な例示として

示される以下の記載並びに添付された図面によって、良く理解されるであろう。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明による方法は、図1に示すように、エンジン付き陸上車両用のホイール1の製造に関し、このホイールは一般的に、ホイールのディスク2と略円筒形のリム3とを有し、ホイールのディスク2は、定められた厚さの円盤状鋼板4に特に複数の成形操作を施すことによって得られ、車両の車軸のハブ上にホイール1をセンタリングして固定する役目をする支持部6を備えた略平坦な中央部分5、略円錐形の内側傾斜部分7、および内側傾斜部分7と協働して大きな曲率半径を示す輪郭先端部9を形成する逆の円錐形のもう一つの部分8を有し、逆の円錐形部分8は、ディスク2をリム3と結合するための折れ曲がった縁10で完結している。本発明によれば、折れ曲がった縁10の成形操作に際して、もしもベースの鋼板の厚さが最適化されていれば、ベースの鋼板の厚さが維持され、或いは、ベースの鋼板の厚さがホイール1の機械的特徴に関する最適化に応じて低減されるように、ディスク2の全周にわたって円盤状鋼板4が圧延される。

【0022】解決された問題は、特に、折れ曲がった縁を寸法決定し、正確に必要な厚さにしたことである。この領域での厚さの低減は、実際にディスクの内径の増大を可能にする。

【0023】提案された解決策の利点は、折れ曲がった縁の領域内でのホイールのディスクの厚さが減少することにある。この厚さの縮小は、図2a、2b、2c、2dに示すように、型打ち加工の領域に含まれる折れ曲がった縁の成形操作に際して実現される。この操作は、折れ曲がった縁の操作の際に、円盤状鋼板に圧延を施すことからなる。

【0024】図2a、2b、2cに略示された最初の型打ち加工操作は、従来のものである。図2aは、内側傾斜部分7の成形のための第1の型打ち加工操作を示し、図2bは、逆の円錐形部分8の成形のための第2の型打ち加工操作を示し、図2cは、折れ曲がった縁10の型打ち加工の前に実施される、ホイールのディスクの外周の切断操作を具体化しており、図2dは、折れ曲がった縁10の実現後のホイールのディスクを示す。折れ曲がった縁10の圧延操作の終わりには、円盤状鋼板の周囲の切断が行われる。切断後の径は、圧延操作によって引き起こされる過剰長さを考慮して、減少させることができる。

【0025】図3aは、従来の方法で形成された車両のホイールの一部の軸方向の切断面の形状を示し、図3bは、本発明による方法で形成されたホイールの同じ部分の形状を示す。従来の方法によって形成された場合、折れ曲がった縁の形成に使われる円盤状鋼板の部分11は鍛造を受け、これは円盤状鋼板の厚さの増大を必然的に

もたらす。本発明によれば、折れ曲がった縁10の形成に使われる円盤状鋼板の部分の圧延による成形は、成形される部分の伸張を強制的に生じる引き抜きを受け、この引き抜きは、ベースの円盤状鋼板の厚さを維持し、或いは必要に応じて、円盤状鋼板の厚さを一定にあるいは漸進的な方法で減少させる。

【0026】この同じ圧延操作の中で、圧延された部分の外周の終縁12は、直角ではなく斜めにすることができ。

【0027】折れ曲がった縁になる円盤状鋼板の部分の圧延は、折れ曲がった縁の圧延操作に続く切断時に選択される径に従って、波形を伴って或いは伴わずに実施可能である。波形の存在は致命的な失陥ではない。この技術は、折れ曲がった縁の従来の操作に用いられるプレス圧力を上回るプレス圧力を要することを記しておく。

【0028】本発明によれば、折れ曲がった縁に際しての圧延操作は、適切な器具を必要とする。

【0029】図4に示すように、エンジン付き陸上車両用ホイールのディスク2のための型打ち加工装置の器具15は、軸方向断面に、ディスクのプロファイル、すなわち、略平坦な中央部分、円錐形の内側傾斜部分、及び逆の円錐形部分のプロファイルを備えた略円筒形の金型16と、軸方向断面が、金型16と相補的な形状を備えた円筒形の円盤状鋼板用型締め部17と、特に金型16と円盤状鋼板用型締め部17とに同軸で、内面に圧延用の円錐部20を備えた環19で構成された圧延ポンチ18とを有する。

【0030】— 圧延加工器具の円錐部は、 10° と 40° の間で好ましくは 30° の開口角度を有し、

— 圧延加工器具の円錐部は、8mmと20mmの間で好ましくは12mmの金型への開始距離を有し、

— 圧延加工器具の円錐部は、2mmと20mmの間で好ましくは5mmの金型の最終距離を有し、

— 圧延加工器具は、表面に、TiN、CrN、IC炭素、無定形炭素、又は圧延加工の条件を向上させ得る他の被覆から選択された硬化層を有し、

— 圧延加工器具の表面は、 $0.2\mu\text{m}$ と $0.5\mu\text{m}$ の間で好ましくは $0.3\mu\text{m}$ と $0.4\mu\text{m}$ の間の粗さRaを有する。

【0031】器具15の幾何学的形状は、圧延の操作、並びに獲得したい厚さの削減に適合している。折れ曲がった縁の最終的な厚さは、ポンチ18と金型16との間のギャップに直接関連付けられる。

【0032】実際に、器具15の寸法決定は、大きな応力を支持可能でなければならない、同様に摩擦力に耐えるものでなければならない。

【0033】一つの適用例では、圧延のポンチ18は、開口角度21が 30° の雌の円錐状を呈し、金型の開始距離22として15mmを有し、金型の最終距離23として20mmの圧延距離を有する。

【0034】器具15の被覆は重要である。それはパンチ応力の値、横向きの応力、剥離を左右し、同様に、磨耗および焼付きの現象を引き起こすか否かを左右する。

【0035】TiN、CrN、IC炭素、或いは、無定形炭素の被覆が推奨される。

【0036】オイルの良好なトラップを可能にするためには粗さは重要である。前記の例では、 $0.3\mu\text{m}$ と $0.4\mu\text{m}$ の間の粗さRaが最適のようである。

【0037】使用される成形の方法では、円形の切断を補完する操作を実行することが必要かも知れない。この切断は、ディスクとリムとの溶接による連結に使用されない領域での、折れ曲がった縁を切り込むことにも利用可能である。

【0038】本発明によるホイールに対して実現される軽量化は、最終的に、15プース（約38.1cm）のホイールのディスク一つに対して約0.3kgに達する。

【0039】ホイールの実施方法では、折れ曲がった縁の長さに沿った切断を可能にするために、切断の位置のレベルに実施の変形例が存在する。この切断は、縁を折り曲げる実施の前に又は最後に、プレスの線上になされるなら、カムによってまたは胴切り用器具での繰り返しによって、切断の使用と共に実行されても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による自動車用ホイールの概略図である。

【図2a】本発明によるホイールの製造に必要な操作工程を示す。

【図2b】本発明によるホイールの製造に必要な操作工程を示す。

【図2c】本発明によるホイールの製造に必要な操作工程を示す。

【図2d】本発明によるホイールの製造に必要な操作工程を示す。

【図3a】従来のホイールのディスクの軸方向断面図である。

【図3b】本発明のホイールのディスクの軸方向断面図である。

【図4】本発明による型打ち加工器具での本発明によるホイールのディスクの成形方法の原理図である。

【符号の説明】

- 1 ホイール
- 2 ディスク
- 3 リム
- 4 円盤状鋼板
- 5 中央部分
- 6 支持部
- 7 内側傾斜部分
- 8 逆の円錐形部分
- 9 先端部
- 10 折れ曲がった縁
- 11 円盤状鋼板の部分
- 12 圧延された部分の外周の終縁
- 15 器具
- 16 金型
- 17 円盤状鋼板用型締め部
- 18 圧延ポンチ
- 19 環
- 20 円錐部

【図2a】

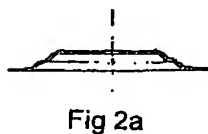


Fig 2a

【図2b】

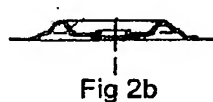


Fig 2b

【図2c】

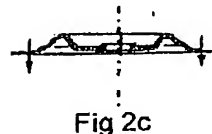


Fig 2c

【図2d】

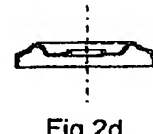


Fig 2d

【図3a】

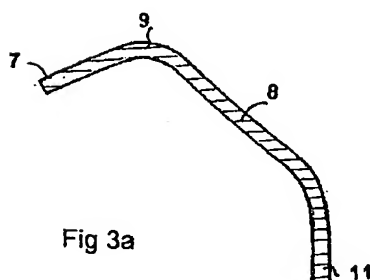


Fig 3a

【図4】

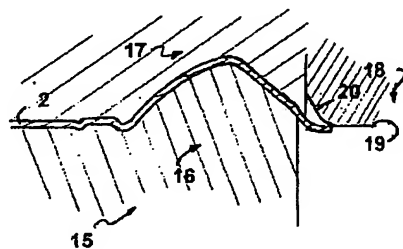


Fig 4

【図1】

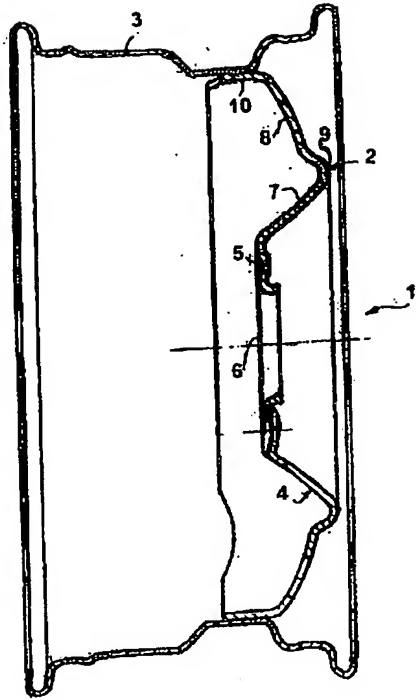


Fig 1

【図3b】

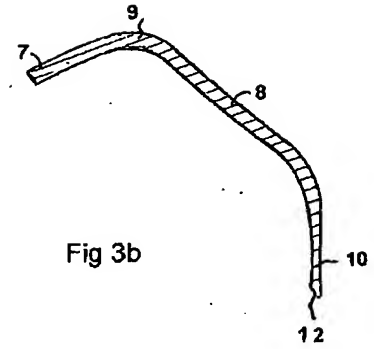


Fig 3b